

Costes de la endoscopia digestiva en un hospital universitario de nivel II

D. Pascual Torres^a y X. Brú Budesca^b

^aServicio de Exploraciones Complementarias. Hospital Universitario Sant Joan. ^bEconomista. Adjunto a la Dirección Médica. Hospital Universitario de Sant Joan. Reus (Tarragona). España.

RESUMEN

OBJETIVOS: Establecer los criterios que se deben tener en cuenta en el momento de analizar los costes de la endoscopia digestiva y determinar cómo influyen las variables estudiadas en los resultados finales, así como determinar la unidad relativa de valor (URV) referida a los actos de endoscopia.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio de gestión clínica que relaciona el coste de los procedimientos endoscópicos en función de su complejidad, la actividad asistencial y los gastos contables, directos e indirectos. El objeto del estudio fue analizar las endoscopias realizadas durante el bienio 2000-2001 (4.982 procedimientos). Se ha determinado el coste del personal adscrito en función de su dedicación, las exploraciones efectuadas y la complejidad de las mismas, los consumos no amortizables y amortizables adquiridos en el período objeto de estudio, el coste y la amortización de los equipos empleados.

RESULTADOS: El coste bianual ha sido de 392.892,60 €. Los gastos de personal representaron un 63%, el utillaje un 15%, los costes estructurales un 13%, los gastos de farmacia un 6%, el consumos un 2% y los consumos amortizables un 1%. La exploración más económica es la gastroscopia diagnóstica (60,56 €) y la más gravosa la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) terapéutica (277,06 €). El coste de la URV queda establecido en 52,58 €.

CONCLUSIONES: El cálculo del coste de cualquier procedimiento médico debe tener en consideración una aplicación estricta de los costes directos e indirectos. En nuestro medio, el coste de la endoscopia es inferior al que puede presuponerse, debido fundamentalmente al bajo coste que tienen las amortizaciones de los equipos empleados y los costes de personal. El cálculo del índice de complejidad constituye una herramienta de notable valor clínico y asistencial. La determinación de la URV constituye un dato esencial para esta-

blecer el coste de un procedimiento y relacionarlo con el resto, permitiendo su aplicación y comparación entre distintas exploraciones, servicios y centros diferentes.

COSTS OF DIGESTIVE ENDOSCOPY IN A LEVEL II UNIVERSITY HOSPITAL

OBJECTIVES: To establish the criteria that should be considered when analyzing the cost of digestive endoscopy and to determine how the variables studied influence the final results, as well as to determine the relative value unit (RVU) per endoscopic procedure.

MATERIAL AND METHOD: Clinical management study relating the cost of endoscopic procedures with their complexity, healthcare activity and direct and indirect countable costs. The endoscopic procedures performed from 2000-2001 (4,982 procedures) were analyzed. We determined the staff costs according to the hours devoted to endoscopic activity, the procedures performed and their complexity, non-amortizable and amortizable materials acquired in the study period, and the cost and amortization of apparatus and equipment.

RESULTS: The biannual cost was 392,892.60 €. Staff costs were 63%, apparatus and equipment 15%, structural costs 13%, pharmacy 6%, materials 2% and amortizable materials 1%. The least expensive procedure was diagnostic gastroscopy (60.56 €) and the most expensive was therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (277.06 €). The RVU cost was 52.58 €.

CONCLUSIONS: Calculation of the cost of any medical procedure should take into account the strict application of direct and indirect costs. In our environment, the cost of endoscopy is lower than might be expected, mainly because the cost of amortization of apparatus and equipment and staff costs were low. Calculation of the complexity index is of considerable clinical and healthcare value. Determination of the RVU is a key element in establishing the cost of a procedure and in relating this cost with other costs, allowing its application as well as comparison among different investigations, services and centers.

Correspondencia: Dr. D. Pascual Torres.
Avda. Dr. Vilaseca, 19, 5.º. 43202 Reus (Tarragona). España.
Correo electrónico: dpascual@grupsagessa.com

Recibido el 15-5-2002; aceptado para su publicación el 21-1-2003.

INTRODUCCIÓN

La complejidad de la medicina actual comporta un notable aumento de los costes, sobre todo los que hacen referencia a los productos intermedios, que suelen utilizar equipos caros y sofisticados y están gravados con largas listas de espera, existiendo hasta el momento pocos estudios que evalúen los costes de estos procedimientos¹⁻⁴. Uno de ellos corresponde a la endoscopia digestiva, técnica invasiva utilizada habitualmente en el diagnóstico de las enfermedades del tubo digestivo y con amplias posibilidades terapéuticas.

Los escasos datos existentes en la bibliografía corresponden muchas veces a aspectos parciales de las diversas técnicas al alcance de la endoscopia⁵⁻⁷, y prácticamente no hay referencias a hospitales públicos^{4,8-11}. Por otra parte, la diversidad existente en la financiación de los sistemas públicos de salud hace que los costes de los productos intermedios sean muy variables y los precios aleatorios, lo cual incide más en la complejidad intrínseca del acto médico que en su coste real.

Por ello, el presente estudio se ha diseñado con los siguientes objetivos:

- Conocer los costes de la endoscopia digestiva en un hospital universitario de nivel II, para así proporcionar una ayuda a los sistemas de gestión clínica y comparar los costes entre centros de similares características.
- Establecer los criterios que se deben tener en cuenta en el momento de calcular el coste de un procedimiento, en función de las características y posibilidades de los centros en donde se realicen.
- Establecer cómo influyen estas variables en los costes finales de los procedimientos endoscópicos.
- Determinar la unidad relativa de valor (URV) referida a los actos de endoscopia.
- Servir de guía para la realización de estudios similares y, dentro de lo posible, unificar criterios en el momento de establecer los costes de otras exploraciones complementarias.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio

Estudio retrospectivo de gestión clínica que analiza los costes de los procedimientos endoscópicos en función de su complejidad, relacionando la actividad asistencial desarrollada con los gastos contables devengados, directos e indirectos, y la amortización de los equipos empleados. Para la realización del estudio se han de definir y cuantificar todas las variables relacionadas con los costes, de manera que permita establecer una URV cuyo objetivo final será relacionar los costes con la actividad asistencial desarrollada y la complejidad clínica de la misma.

El objeto del estudio lo constituyen todas las endoscopias realizadas durante el bienio 2000-2001.

A continuación incluimos las definiciones de los conceptos clínicos y de gestión utilizados:

- *Fibrogastroscofia diagnóstica (FGS)*. Exploración endoscópica del tracto digestivo superior, con o sin obtención de muestras biopsias.
- *Fibrocolonoscopia diagnóstica (FCS)*. Exploración endoscópica del colon, con o sin obtención de biopsias. No se distingue entre fibrocolonoscopia denominada «corta» (exploración hasta en ángulo esplénico) o «larga» (exploración total del colon), dado que todas las exploraciones del colon se realizan con la intención de llegar al ciego, efectuándose a tal efecto la preparación del colon y la sedación adecuada para este objetivo final.

– *Endoscopia terapéutica*. Técnicas endoscópicas asociadas que permiten actuar de forma terapéutica sobre determinadas enfermedades al alcance de la endoscopia. Para la realización de este estudio se ha considerado el tratamiento de la hemorragia digestiva alta, la extracción de cuerdos extraños y la polipsectomía endoscópica.

– *Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)*. Exploración endoscópico-radiológica del conducto pancreático y del árbol biliar.

– *CPRE terapéutica*. Técnica que permite el drenaje de la vía biliar, la extracción de cálculos con ayuda de equipos adecuados y la colocación de prótesis.

– *Conjunto mínimo básico de datos (CMBD) endoscópico*. Archivo informático del área de endoscopia que contiene los datos desde 1980 sobre los pacientes atendidos, sus datos administrativos, las exploraciones y las técnicas realizadas, así como los datos del endoscopista responsable y el aparato utilizado. Es una fuente de gestión clínica y de utilidad hospitalaria.

– *Índice de complejidad (IC)*. Parámetro que mide la complejidad intrínseca y la dificultad de cada procedimiento endoscópico. Está en relación con el tiempo médico, el de ocupación de la sala de endoscopia o radiología, el equipo empleado y los costes directos.

– *Unidad relativa de valor*. Sistema de valoración cuyo objetivo es establecer un coste económico imputable a cada uno de los procedimientos de un servicio central, de manera que permita el traspaso de estos costes a los servicios asistenciales y a clientes externos.

Estructura hospitalaria. Área de endoscopia

El Hospital Universitario de Sant Joan es una institución pública, de titularidad municipal, que tiene adscrito por las autoridades sanitarias un nivel asistencial II.

Las endoscopias digestivas se realizan en el marco del servicio de exploraciones complementarias, un departamento multidisciplinario y jerarquizado, en donde se efectúan de forma centralizada exploraciones cardiológicas, gastroenterológicas, neumológicas, neurológicas y pediátricas. El servicio no dispone de médicos residentes, por lo que todas las técnicas son realizadas por médicos adjuntos de las diversas especialidades. El área de trabajo asignada ocupa una superficie de trabajo de 293,6 m² y dispone de 10 salas de exploración correctamente equipadas en cuanto a infraestructura, con un pasillo común, sala de edición de informes, almacén de equipos y material fungible, farmacia, ropero, sala de estar y aseos. El espacio representa un 1,30% del total de la superficie hospitalaria (22.643 m²). La secretaria dispone, además, de un espacio de 16,8 m², y la sala de espera, de 60,07 m².

Actividad

En el servicio de exploraciones complementarias se han realizado un total de 21.400 exploraciones o técnicas durante el bienio objeto de estudio, de las cuales 4.982 corresponden a actos de endoscopia digestiva. Por el hecho de estar realizados en un departamento multidisciplinario, con personal, equipos y gastos generales compartidos, se han tenido en cuenta todos los parámetros que de alguna manera están relacionados con la endoscopia.

Variables utilizadas en la determinación de los costes

Costes directos

Personal. Costes profesionales. Los profesionales médicos que efectuaron las exploraciones y técnicas endoscópicas fueron 4, todos ellos digestólogos y con una amplia experiencia en endoscopia digestiva, pero con un coste profesional diferente, según su vinculación con el hospital y el tiempo de la jornada laboral que dedican a la práctica de la endoscopia. Esta variabilidad de dedicación, número de exploraciones y tipo de técnicas desarrolladas ha condicionado la necesidad de analizar de forma individualizada el número y la complejidad de los actos de endoscopia realizados por cada profesional, obteniendo cada uno de ellos una puntuación final. Para este cálculo se ha tomado como índice los valores de la escala de la Cleveland Clinic¹², expresados en la tabla I. Con estos datos se obtiene el coste de la exploración base, que es la resultante del cociente del coste bianual de la dedicación de cada uno de ellos y la complejidad individual obtenida; el coste definitivo de la exploración base se obtiene después de aplicar una media ponderada.

Para el cálculo se han tenido en cuenta las 1.715 h anuales de presencia física efectiva en el hospital. Asimismo, se ha aplicado a los procedimientos endoscópicos la repercusión que tiene el coste del jefe de servicio sobre el global de las exploraciones. No se ha utilizado el tiempo

que se emplea en efectuar el acto endoscópico, dado que tiene un valor relativo y está influido por diversas variables.

Finalmente, el coste definitivo de cada exploración se obtiene multiplicando el precio de la exploración base por el índice de complejidad (IC) de cada una de ellas.

En cuanto a la división de enfermería, entre el personal de servicio siempre hay una enfermera-DUE y una auxiliar clínica permanentemente dedicadas a la endoscopia. Dado que en período vacacional éstas son sustituidas, se ha computado una dedicación de 1.976 h/año, así como un supuesto período legal de incapacidad laboral transitoria (ILT) cifrado en un 4%. Los cálculos se han efectuado de manera similar al estipulado para los médicos, por número de exploraciones/año en función de su dedicación horaria. Únicamente existe la excepción de la CPRE, que es realizada siempre por enfermeras-DUE, lo cual incrementa el coste de personal respecto a esta técnica. Asimismo, se ha calculado el tiempo de dedicación del técnico en radiología que colabora en la mencionada técnica.

El personal de secretaría tiene la categoría profesional de oficiales administrativos, y se encuentra adscrito al servicio a tiempo completo. Asimismo, es sustituido en período vacacional, por lo que tiene un coste laboral igual que el mencionado para el personal de enfermería. La labor de estos profesionales en el seno del servicio es compleja, dado que deben conocer bien las exploraciones y técnicas que se realizan, así como sus peculiaridades. El coste de su dedicación resulta, en buena lógica, de la división del total de exploraciones/año que gestionan.

El celador tiene una dedicación completa al servicio, pero dado que éste desempeña su labor en días laborables, de lunes a viernes, la repercusión sobre el servicio de exploraciones complementarias representa el 80% del coste total. También es sustituido durante las vacaciones, y se ha aplicado el correspondiente 4% atribuido a ILT. Para el cálculo del coste se han tenido en cuenta el número total de traslados (pacientes, equipos empleados y desplazamientos diversos) efectuados durante el período objeto de estudio.

Consumos amortizables. Coste de equipos empleados y amortización. Este epígrafe agrupa, por un lado, los consumos amortizables adquiridos durante el bienio objeto de estudio, que tienen una vida media superior a un ejercicio. La repercusión de estos gastos y su amortización se ha efectuado según su vida media esperada, y siempre teniendo en cuenta el período histórico de los 24 años de funcionamiento del área de endoscopia.

Por lo que se refiere al cálculo del coste de los equipos empleados y su amortización, se analizan los endoscopios que han estado operativos durante el bienio 2000-2001, la fecha de la compra, el precio inicial, las reparaciones que han sufrido, el número total de exploraciones que han efectuado cada uno de ellos, el número de exploraciones realizadas durante este bienio y el número de exploraciones esperadas. Para el cálculo de estas últimas se ha tenido en cuenta el período en que ha dispuesto el área de endoscopia digestiva de todos los aparatos desde su inicio.

El mismo cálculo se ha hecho para los videoprocesadores y las unidades de diatermia.

Consumos. En este apartado se incluyen todos aquellos materiales, fungibles o no, que han sido adquiridos y consumidos durante el período objeto de estudio: farmacia, productos de un solo uso, material desechable, equipos empleados de vida media corta y que se reponen con cierta frecuencia (pincería fundamentalmente), material de oficina, impresos, placas radiológicas y otros aprovisionamientos. Estos gastos se aplican a cada exploración sobre la que repercute directamente.

Los consumos de farmacia se han agrupado en función de los grupos farmacológicos que tienen una indicación determinada, aplicando el coste de cada fármaco a cada una de las exploraciones que los utilizan. Así pues, se han establecido los grupos correspondientes a sedación-analgésia, agentes esclerosantes, sueros, agentes locales, antisépticos-desinfección, preparación para FCS, higiene personal y varios, especificándose la repercusión que tienen exactamente sobre cada exploración y/o técnica asociada. Respecto a los elementos que son empleados por otras especialidades aparte de la endoscopia (p. ej., sueros o lubricantes), sus costes se han repartido en función de su utilización. Asimismo, se han tenido en cuenta las premedicaciones que se hayan podido administrar a los pacientes ingresados en la planta de hospitalización.

Costes indirectos

Costes estructurales. Los datos de la repercusión sobre el servicio de exploraciones complementarias de los equipos de gerencia y de la dirección del hospital nos han sido facilitados por la gerencia económica del centro, aplicándose el coste por exploración al resultado de la división de dicho coste por el número de exploraciones realizadas. Por lo que se refiere al resto de los gastos de explotación, los impuestos y los trabajos realizados por otras empresas, los comunes se han adjudicado al total de la superficie que ocupa el servicio en relación al total del hospital, mien-

TABLA I. Extracto del baremo para la valoración de técnicas en endoscopia digestiva de la Cleveland Clinic'

Técnica	Valor asignado
Fibrogastroscofia	1,00
Fibrogastroscofia con biopsia	1,17
Fibrogastroscofia terapéutica	1,75
Fibrogastroscofia para extracción de cuerpos extraños	1,75
Fibrocolonoscopia total	2,00
Fibrocolonoscopia con biopsia	2,17
Fibrocolonoscopia y polipectomía	2,25
Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica diagnóstica	3,00
Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica terapéutica	4,50

*Tomado de Sivak MV Jr¹².

tras que los repercutidos sobre la endoscopia han sido adjudicados directamente.

Cálculos y estudio estadístico

Para el cálculo de los gastos se han utilizado los datos contables facilitados por la secretaría técnica económico-financiera del hospital, la gerencia del área de recursos y del departamento de recursos humanos. Asimismo, se han utilizado los listados anuales pormenorizados del servicio de farmacia hospitalaria, almacén, material sanitario y aprovisionamientos, así como el seguimiento mensual del presupuesto dinámico del hospital.

Los datos clínicos han sido obtenidos de la estadística de la actividad del servicio, del registro de actividad hospitalaria y del CMBD endoscópico. Los resultados fueron procesados en hojas de cálculo Excel (Microsoft).

Los precios inicialmente fueron calculados en pesetas, moneda de curso legal durante el período objeto de estudio. Dada su extinción, y para una mejor comprensión, los resultados se expresan en la moneda actual (1 € = 166,386 ptas).

RESULTADOS

Durante el bienio 2000-2001, los gastos por endoscopia digestiva fueron 392.892,60€ (coste anual medio de 196.446,30€). Los gastos de personal representaron la mayor parte, 249.187,09€ bianualmente, seguidos de los correspondientes a los equipos empleados, 60.325,60€. Los gastos estructurales representaron un total de 51.236,26€. En la figura 1 se expresa la distribución porcentual de los mismos.

Costes directos

Costes de personal

Médicos. Siguiendo la metodología previamente mencionada, el tiempo total que los médicos han dedicado a la práctica de la endoscopia ha sido de 1.984,8 h/año. Cada profesional ha dedicado un tiempo diferente de su jornada laboral, que ha oscilado entre el 10, 60 y 75% de su vinculación, desarrollando una actividad variable en función del tiempo de dedicación y de las propias habilidades.

La complejidad total obtenida por todos los procedimientos endoscópicos durante el período objeto de estudio se especifica en la tabla II.

La repercusión del tiempo que el jefe del servicio dedica

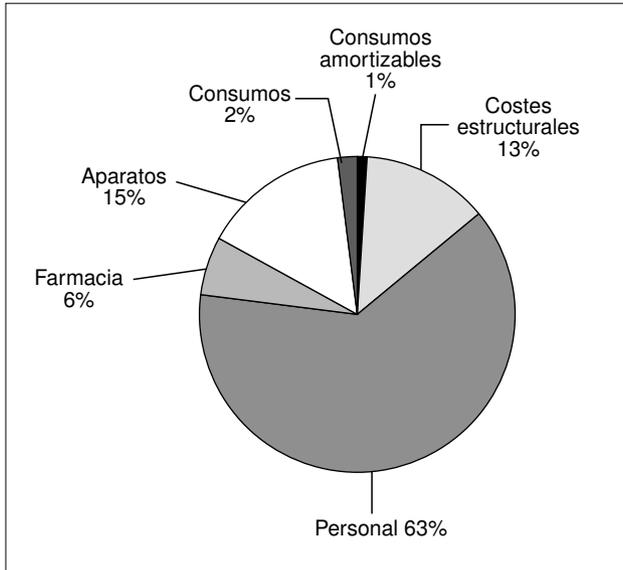


Fig. 1. Distribución porcentual de los costes de la endoscopia digestiva durante el bienio 2000-2001.

TABLA II. Complejidad total alcanzada por los diferentes procedimientos endoscópicos realizados durante los años 2000-2001

	IC/prueba	N.º de exploraciones bienio	Total complejidad
Fibrogastroscoopia			
Diagnóstica	1,00	1.800	1.800
Biopsia	1,17	812	950
Extracción de cuerpos extraños	1,75	47	82
Terapéutica	1,75	102	179
Fibrocolonoscopia			
Diagnóstica	2,00	1.291	2.582
Biopsia	2,17	657	1.426
Polipectomía	2,25	95	214
Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica			
Diagnóstica	3,00	68	204
Terapéutica	4,50	110	495
Total			7.932

IC/prueba: índice de complejidad por técnica o exploración.

a la dirección y gestión del mismo sobre el global de todas las exploraciones realizadas en el seno del mismo, estimado en un 40%, implica una repercusión de 1,57 € por exploración.

Personal de enfermería. El coste anual de las 1.976 h de enfermera-DUI y de auxiliar clínica es de 52.455,46 €. En este caso, se ha calculado el tiempo relativo por exploración, determinado por el número de horas/año de trabajo y las exploraciones realizadas, teniendo en cuenta que las CPRE únicamente son atendidas por enfermeras-DUE, con una complejidad y duración diferentes. Respecto al técnico de radiología que presta servicio en las CPRE, se siguen las mismas directrices (1.976 h/año y 4% de ILT), devengándose un coste de 13,21 € por exploración.

Celador/camillero. Del registro diario de traslados, se desprende que durante los dos años se ha efectuado un total de 10.094 desplazamientos (pacientes, aparatos y diversos, teniendo en cuenta que cada traslado implica dos desplazamientos). Dada su dedicación al servicio (80%), el coste de cada desplazamiento supone 1,48 €, cifra que incrementa el precio de las exploraciones efectuadas a los pacientes ingresados en el propio hospital.

Secretaría. Los cálculos se han efectuado de manera similar, en función del coste anual, la sustitución del personal en período vacacional, el 4% de ILT y el número de exploraciones gestionadas durante el bienio 2000-2001, resultando un coste por prueba de 1,74 €. El resumen de los costes totales de personal por exploración o técnica endoscópica se explicita en la tabla III.

Farmacia

Los gastos de los diversos grupos farmacológicos empleados repercuten directamente sobre las exploraciones que los utilizan. El gasto total de farmacia durante el bienio estudiado ha sido de 23.989,49 €, de cuya cifra 22.158,58 € corresponden a endoscopia. La mayor parte de este gasto se atribuye a la desinfección de endoscopios (11.168,93 €), la preparación del colon (7.744,35 €) y los contrastes yodados de la CPRE (3.077,82 €). En el apartado de «varios» se incluyen los gastos ocasionados por las premedicaciones administradas en las plantas de hospitalización.

Consumos

El apartado de aprovisionamiento sanitario incluye fundamentalmente la pincería endoscópica, adquirida y consumida, así como su amortización. El apartado de consumos incluye soportes de imagen y placas radiológicas. El primero es imputado a las diversas exploraciones que los utilizan, mientras que los soportes radiológicos corresponden a la CPRE. Los gastos comunes incluyen material de electricidad y electrónica, iluminación, ferretería, albañilería y carpintería, siendo imputables al servicio y repercutiendo en el global de todas las exploraciones. Por lo que se refiere al material de un solo uso común, se aplica de forma general sobre el total de exploraciones efectuadas, salvo algunos consumos en particular, que lo hacen sobre la exploración directamente repercutida, como es el caso de las sondas rectales en algunas FCS. Los apartados de oficina/secretaría e impresos comunes repercuten de forma general sobre el servicio y el total de exploraciones efectuadas. Los impresos específicos y las hojas de consentimiento informado son aplicados directamente sobre la exploración que los utiliza. El material de limpieza es adjudicado al servicio. Todos estos gastos suman un total de 14.936,91 €, de los cuales 7.628,20 € repercuten directamente sobre los gastos de endoscopia. Respecto a los actos de endoscopia que utilizan fuente de diatermia, existe un incremento de

TABLA III. Resumen de los costes directos de personal por exploración o técnica, determinado por el porcentaje de la jornada laboral dedicado a endoscopia y número de procedimientos realizados

Categoría profesional	Fibrogastroscofia				Fibrocolonoscopia			Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica	
	Diagnóstica	Biopsia	Extracción de cuerpos extraños	Terapéutica	Diagnóstica	Biopsia	Polipectomía	Diagnóstica	Terapéutica
Jefe de servicio	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
Médico adjunto	15,74	18,42	33,69	33,69	30,12	32,68	35,15	57,76	86,64
DUE/auxiliar clínica	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	71,22	71,22
Técnico de radiología								13,21	13,21
Administrativo	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Total	38,25	40,93	56,20	56,20	52,63	55,19	57,66	145,50	174,38

El coste de personal se incrementa en 1,48 en las exploraciones efectuadas a pacientes ingresados en el propio hospital (v. texto).

4,77 €, fundamentalmente a causa de la placa desechable de la misma.

Consumos amortizables

En este apartado se incluye el material amortizable adquirido durante el bienio objeto de estudio y que todavía no se ha amortizado al finalizar el año 2001. Su repercusión sobre las exploraciones se ha efectuado en función de las instrucciones del fabricante, y siempre teniendo en cuenta el gasto previo del área de endoscopia. El material sanitario contempla los equipos de protección radiológica renovados durante el año 2000. Los consumos se refieren a las bombillas de xenón, los vasos de vacío para aspiradores y las válvulas para endoscopios.

Los gastos totales ascienden a 3.563,30 €, de los cuales 2.356,87 € son adjudicados a endoscopia.

Coste de los aparatos

Durante el período objeto de estudio han estado operativos tres fibrogastroskopios, dos fibrocolonoscopios y un duodenoscopia, dos torres de videoendoscopia (cada una incluye videoprocador, monitor, fuente de luz, teclado y elemento de soporte iconográfico) y dos fuentes de diatermia. Cabe destacar que el coste medio de cada fibrogastroscofia es de 10,02 €, de 10,66 € el fibrocolonoscopia y de 20,10 € el duodenoscopia (valores básicos, sin técnicas asociadas). El coste amortización de la torre de videoendoscopia es de 1,28 € por exploración. La utilización de la fuente de diatermia incrementa el coste de cada acto terapéutico en 4,51 €.

En la tabla IV se detalla de forma resumida la repercusión individualizada de los consumos efectuados durante los años 2000-2001.

Costes indirectos

Costes estructurales

Tal como se ha mencionado en el apartado «Material y método», este epígrafe incluye los gastos administrativos, hospitalarios, extrahospitalarios, de servicios e impuestos. Los cálculos finales se obtienen en función

del número total de exploraciones efectuadas en el servicio (21.400) o bien de los actos de endoscopia digestiva (4.982). La repercusión durante el bienio sobre endoscopia se eleva a 51.236 €. Los costes más importantes han sido los correspondientes a los equipos de gerencia, dirección y administración, seguido de lavandería y vestuario y coste del personal de mantenimiento interno del centro. La repercusión genérica de los mismos es de 10,28 € por exploración o técnica, antes de aplicar la URV referida a los costes estructurales, tal como se explicita en el apartado referido al cálculo de la misma.

Los resultados finales de la aplicación de los costes estructurales se expresan en la tabla V.

Cálculo de la unidad relativa de valor

Tal como se ha definido anteriormente, la URV es un medio de repartimiento cuyo objetivo es establecer un coste económico imputable a cada uno de los procedimientos de un servicio. La URV se rige por el método de equivalencia, estableciéndose una exploración de referencia como URV básica, a la que se asigna¹³ el valor 1. Como consecuencia de ello, el resto de exploraciones se podrán relacionar, según su coste, con la prueba de referencia. Para la realización de este estudio se ha tomado como exploración de referencia la fibrogastroscofia, a la que se ha adjudicado el valor 1.

Del cálculo de los costes directos de la fibrogastroscofia, se desprende que la URV tiene un valor de 52,58 €. A partir de este valor y del cálculo de los costes directos del resto de exploraciones y técnicas asociadas, se establece para cada una de ellas un determinado valor en URV, tal como se recoge en la tabla VI.

La repercusión de los costes estructurales sobre cada exploración se establece en función del total de URV generadas (6.495,3) y corresponde al resultado del cociente del total de estos costes dividido por el total de URV, determinándose a continuación y para cada exploración el valor de las URV estructurales en función de las URV derivadas de los costes directos.

A continuación se especifica de forma resumida el cálculo de la URV:

TABLA IV. Repercusión individualizada sobre las diversas exploraciones de los consumos efectuados durante los años 2000-2001. Las cifras de la columna de gastos totales corresponden a los consumos globales del servicio de exploraciones complementarias durante el mismo período

	Gasto total	Fibrogastroscopia				Fibrocolonoscopia			Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica	
		Diagnóstica	Biopsia	Extracción de cuerpos extraños	Terapéutica	Diagnóstica	Biopsia	Polipectomía	Diagnóstica	Terapéutica
<i>Farmacia</i>										
1. Sedación y analgesia	328,63					0,14	0,14	0,14	0,95	0,95
2. Agentes esclerosantes	173,85				1,70					
3. Sueros	264,28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,06	0,06		
4. Agentes locales	863,65	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
5. Antisépticos-desinfección	11.168,93	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
6. Preparación colonoscopia	7.744,35					3,79	3,79	3,79		
7. Higiene personal	166,10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8. Varios	3.279,69	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	17,30	17,30
Subtotal farmacia	23.989,49	2,15	2,15	2,15	3,86	6,17	6,17	6,17	20,39	20,39
<i>Consumos</i>										
1. Aprovisionamiento de material sanitario	4.024,43		1,44	9,32			1,18		5,16	11,72
2. Consumos	516,45	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	1,90	1,90
3. Gastos	836,31	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4.1. Material un solo uso común	3.154,76	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4.2. Otro material un solo uso	884,11	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	4,17	0,01	4,16
5. Material de oficina/secretaría	1.656,59	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
6.1. Impresos comunes	122,11	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6.2. Otros impresos	572,25	0,08	0,08	0,08	0,08	0,17	0,17	0,17	0,01	0,01
7. Otros aprovisionamientos	3.169,91	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Subtotal consumos	14.936,91	0,54	1,97	9,86	0,54	0,61	1,79	4,77	7,49	18,21
<i>Consumos amortizables</i>										
1. Aprovisionamiento de material sanitario	1.325,77								2,50	2,50
2. Consumos	2.237,53	0,43	0,43	0,43	0,43	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32
Subtotal consumos amortizables	3.563,30	0,43	0,43	0,43	0,43	0,33	0,33	0,33	2,82	2,82
<i>Amortizaciones aparatos</i>										
1. Fibrogastroskopios		10,02	10,02	10,02	10,02					
2. Fibrocolonoscopios						10,66	10,66	10,66		
3. Duodenoscopios (CPRE)									20,10	20,10
4. Torre de videoprosador		1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
5. Fuente de diatermia								4,51		4,51
Subtotal amortización equipos		11,30	11,30	11,30	11,30	11,94	11,94	16,45	21,38	25,89

1. Coste de la URV:

$$\Sigma \text{costes directos exploración base (52,58 €)}$$

2. URV generadas por cada exploración:

$$\frac{\Sigma \text{costes directos de cada exploración}}{\text{Coste URV}}$$

3. Repercusión de los costes estructurales referidos a la URV:

$$\frac{\text{Costes estructurales}}{\text{N total de URV}} = \text{URV estructural}$$

El resultado final del coste por exploración queda reflejado en la tabla VII.

DISCUSIÓN

Conocer los costes de las exploraciones complementarias es una necesidad que cada vez resulta más imprescindible para los hospitales, puesto que proporciona unas herramientas esenciales para su funcionamiento y gestión, tanto interna como externa, y su cálculo es fundamental para el traspaso de costes a clientes externos. Asimismo, pro-

porciona datos referidos al coste de los recursos humanos, los materiales fungibles e inventariables y los datos básicos en los capítulos de reposiciones, amortizaciones e inversiones.

Se han descrito diversas formas metodológicas de analizar los costes de las exploraciones complementarias, utilizando habitualmente los gastos directos e indirectos, si bien las asignaciones no son siempre homogéneas y dependen de múltiples variables. En el Estado español hay pocos estudios que evalúen el coste de los procedimientos endoscópicos y de los equipos empleados^{4,14}. En el de más reciente publicación, Cantero Perona et al⁴, en un excelente y pormenorizado estudio, analizan 500 procedimientos consecutivos efectuados en un departamento de endoscopia; adjudicaron el valor unitario de la URV a la fibrogastroscopia y obtuvieron un precio de 27,52 €; sin embargo, llama la atención el hecho de que las exploraciones más simples, que utilizan equipos más económicos (p. ej., la rectoscopia), tengan un coste de 28,85 €. Por ello, y debido a la diferencia de asignaciones y variables evaluadas, los resultados son difícilmente extrapolables pero, en conjunto, proporcionan herramientas suficientes para establecer comparaciones metodológicas, detectar

TABLA V . Distribución de los costes estructurales en función de sus diversos apartados y su repercusión sobre los actos de endoscopia

Costes estructurales (2000-2001)	2000	2001	Total	Endoscopia	Coste/ exploración	Criterio de inclusión
Equipo SAGESA						
Facturación, Información estadística y económica. Personal de Gerencia, Recursos humanos, Aprovisionamientos, Informática, Tesorería	0,00	0,00	19.122,96	19.122,96	3,84	5% del gasto en endoscopia
Equipo dirección HUSJ	3.184,54	3.123,44	6.307,98	6.307,98	1,27	Gasto total endoscopia (0,53%)
Otros gastos de explotación						
Reparaciones del edificio	888,43	1.312,35	2.200,78	512,35	0,00	Superficie (1,3%) del servicio de exploraciones complementarias
Servicio de seguridad	2.246,17	2.348,81	4.594,99	1.069,73	0,00	Superficie (1,3%) servicio de exploraciones complementarias
Publicidad	124,11	204,52	328,63	76,51	0,00	1,5 % servicio de exploraciones complementarias
Comunicaciones. Teléfono	1.751,20	2.104,20	3.855,40	897,55	0,00	Centralita (1,4%) servicio de exploraciones complementarias
Otras comunicaciones (Internet)	98,37	123,46	221,82	221,82	0,00	Personal endoscopia (0,8%)
Suministro de agua	803,25	814,29	1.617,54	376,57	0,00	Superficie (1,3%) servicio de exploraciones complementarias
Suministro de electricidad	3.308,86	3.389,39	6.698,25	1.559,38	0,00	Superficie (1,3%) servicio de exploraciones complementarias
Mensajería	69,58	118,38	187,96	43,76	0,00	1,5% servicio de exploraciones complementarias
Transporte de compras	17,25	5,59	22,83	22,83	0,00	Gastos aprovisionamiento endoscopia
Subtotal				4.780,50	0,96	
Trabajos en otras empresas						
Material de reparaciones del servicio de mantenimiento	2.951,15	1.488,86	4.440,01	1.033,65		Directo servicio de exploraciones complementarias
Gastos de personal de mantenimiento interno	6.185,41	6.391,32	12.576,73	2.927,91		Horas oficial mantenimiento empleadas
Servicio de limpieza	11.836,52	13.060,10	24.896,62	5.796,03		Dedicación de 0,50 limpiadora laborable
Servicio de farmacia	1.901,30	2.041,61	3.942,91	3.942,91		Gasto de farmacia en endoscopia
Servicio de almacén central	494,01	346,60	840,61	840,61		Gastos aprovisionamiento endoscopia
Mantenimiento de las instalaciones	625,01	634,86	1.259,87	293,30		Superficie (1,3%) servicio de exploraciones complementarias
Mantenimiento de los equipos informáticos	991,80	837,25	1.829,05	1.829,05		Personal endoscopia (0,8%)
Servicio lavandería y ropero	2.127,27	2.192,39	4.319,66	4.319,66		Personal endoscopia (0,8%)
Servicio de restauración	89,58	89,58	179,16	41,71		Directo servicio de exploraciones complementarias
Subtotal				21.024,82	4,22	
Total gastos estructurales				51.236,26	10,28	

posibles desviaciones y, en conclusión, intentar unificar criterios en el momento de efectuar nuevos estudios.

En nuestro estudio hemos intentado analizar de forma exhaustiva todos aquellos elementos que tienen alguna relación con la práctica de procedimientos endoscópicos, analizando dos años consecutivos con el objeto de ofrecer una mayor fiabilidad en los resultados finales. Es un hecho conocido que, habitualmente, la gran parte de los costes sanitarios vienen dados por los gastos de personal. En nuestro caso no es ninguna excepción (63,2%), pero en un nivel relativamente más bajo del que se estima en una estructura hospitalaria. Respecto a los médicos, se ha analizado la actividad desarrollada por cada uno de ellos y el tiempo de dedicación a la endoscopia, así como la complejidad de las exploraciones efectuadas durante este período. Los denominados «tiempos muertos» entre exploraciones, que habitualmente se emplean en otras actividades que se podrían considerar como «no medibles» (p. ej., edición de informes, peticiones de otras exploraciones o técnicas, consultas de la base de datos, revisión

de iconografía, etc.), tienen exactamente el mismo coste para el hospital. Por tanto, parece lógico imputar los costes médicos de la endoscopia al número de exploraciones realizadas durante el tiempo de su jornada laboral que dedican a la práctica de la endoscopia y lo que le cuesta al hospital esta franja horaria, efectuando las correcciones pertinentes en función de la complejidad de las mismas. Para evaluar el índice de complejidad (IC) hemos tomado como base la escala de la Cleveland Clinic¹², método complejo y que sirve de poco para calcular costes, pero que, sin embargo, es una herramienta aceptable para medir el grado de dificultad de los procedimientos endoscópicos, que es la forma en que nosotros la hemos aplicado. En ningún momento hemos tomado en consideración el tiempo del acto endoscópico, puesto que no tiene valor para el cálculo de los costes. Un aspecto que probablemente influye en los resultados finales viene dado por el hecho de que las exploraciones son realizadas únicamente por médicos gastroenterólogos, puesto que no disponemos de médicos residentes; ello puede conllevar un cierto

TABLA VI. Unidades relativas de valor (URV) generadas en función de los costes directos

	Fibrogastroscofia				Fibrocolonoscopia			Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica		Total URV
	Diagnóstica	Biopsia	Extracción de cuerpos extraños	Terapéutica	Diagnóstica	Biopsia	Polipectomía	Diagnóstica	Terapéutica	
URV/prueba	1,00	1,08	1,52	1,37	1,36	1,43	1,62	3,74	4,58	
N.º de pruebas	1.800	812	47	102	1.291	657	95	68	110	
URV totales	1.800,0	876,9	71,4	139,7	1.755,8	939,5	153,9	254,3	503,8	6.495,3

TABLA VII. Costes finales de los procedimientos endoscópicos analizados, expresados en función de las unidades relativas de valor (URV)

Coste por exploración	Fibrogastroscofia				Fibrocolonoscopia			Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica	
	Diagnóstica	Biopsia	Extracción de cuerpos extraños	Terapéutica	Diagnóstica	Biopsia	Polipectomía	Diagnóstica	Terapéutica
Personal	38,25	40,92	56,20	56,20	52,62	55,18	57,66	145,49	174,37
Farmacia	2,15	2,15	2,15	3,86	6,14	6,14	6,14	19,65	19,65
Consumos	0,54	1,97	9,86	0,54	0,61	1,79	4,77	7,49	18,21
Consumos amortizables	0,43	0,43	0,43	0,43	0,33	0,33	0,33	2,82	2,82
Aparatos	11,30	11,30	11,30	11,30	11,94	11,94	16,45	21,38	25,89
Costes estructurales	7,89	8,50	11,98	10,83	10,73	11,29	12,79	29,51	36,12
Total	60,56	65,27	91,92	83,16	82,37	86,67	98,14	226,34	277,06

aumento en el capítulo de los gastos de personal, pero probablemente también influye en un menor índice de reparaciones y una amortización más rentable de los equipos empleados.

Respecto al coste y la amortización de los equipos, queremos destacar el hecho de que no es tan gravoso como podría suponerse *a priori*, dado el elevado precio de los endoscopios. Este hecho ha sido observado en otros estudios. Urayama et al¹⁰ evalúan el coste por aparato y procedimiento en 20,99 dólares el gastroscopio, 21,81 dólares el colonoscopio y 45,16 dólares el duodenoscopio. Obviamente, estos costes están en función de la duración de los mismos, del número de exploraciones y de las reparaciones efectuadas. Bordas¹⁵ apunta que un gastroscopio nuevo puede durar entre 600 y 800 exploraciones sin reparaciones, mientras que el colonoscopio y el duodenoscopio entre 200 y 300, dado su menor resistencia. La duración de los mismos, una vez han sido reparados, disminuye en un 50%. Un artículo puramente técnico¹⁶ estima que un gastroscopio puede durar entre 2.000 y 3.000 exploraciones, un colonoscopio entre 800 y 1.500, y un duodenoscopio unas 400, siempre y cuando se haga un programa de mantenimiento adecuado por parte del fabricante, estimado cada 500 gastroscopias, 300 colonoscopias y 150 duodenoscopias. Este programa de mantenimiento tiene un coste de 1.803,40 € (precio referido al año 1995). Es decir, estas cifras, aunque dispares, si se contemplan las reparaciones en el primer caso o el mantenimiento en el segundo, indican que los costes finales no varían de forma excesiva.

Un aspecto que creemos básico en la realización de este estudio viene dado por la determinación de la URV. Su valor es más estable que el de los costes, puesto que neutraliza los incrementos de precios y facilita el establecimiento de comparaciones dentro del mismo servicio de

un ejercicio a otro, tanto en el aspecto económico como de actividad. En todo caso, el único factor que variaría de uno a otro año sería el «coste» de la URV, hecho que implicaría su revisión siempre que se produjese un cambio estructural o tecnológico. Por este motivo, las URV pueden variar de un hospital a otro respecto a una misma exploración o técnica. La URV expresa el coste económico de un procedimiento determinado, de manera que su conocimiento es básico en el momento de calcular el coste de un servicio o de planificar un presupuesto. Utilizando parámetros similares, puede constituir un elemento de notable importancia en el momento de calcular costes de otros productos y establecer comparaciones, siempre que se utilice una metodología similar. Un ejemplo de ello puede constituirlo la publicación del Grupo de Trabajo de la SERAM³, referido al cálculo de la URV y su extrapolación a las diversas técnicas de imagen empleadas en radiología.

Los valores del IC y de las URV tienen, asimismo, una notable utilidad clínica y asistencial, puesto que proporcionan un marcador muy fiable de la actividad desarrollada y permiten relacionarla entre dos o más ejercicios, obviando las clásicas estadísticas que solamente evalúan la «cantidad» de actividad en forma de incremento numérico.

Respecto a los costes indirectos, éstos son difíciles de calcular y habitualmente se opta por un reparto proporcional. En nuestro estudio, y gracias a la amplitud y la exactitud de los datos disponibles, se ha podido efectuar el reparto en función de las URV, consiguiéndose una distribución fidedigna sobre cada exploración.

Cabe destacar el hecho de que los escasos datos existentes en la bibliografía hayan aparecido en revistas biomédicas y no en publicaciones especializadas en gestión hospitalaria, lo cual proporciona la sensación de que son

los médicos quienes están más preocupados por el coste de estos productos que no los propios gestores. Sin embargo, esta necesidad que tenemos de medir y cuantificar el producto hospitalario no implica que se olvide el objetivo final de la equidad, ya que se podrí­an poner en peligro otros aspectos de la asistencia sanitaria. El médico no es un gestor, aunque las autoridades sanitarias le impliquen directamente en esta tarea, y los únicos beneficios que persigue deben ser entendidos en términos de salud. Estamos de acuerdo con Bordas, quien en su artículo referido a la organización de un servicio de endoscopia¹⁵ cita: «la limitación de los recursos sanitarios y las exigencias de la medicina moderna son elementos que frecuentemente se contraponen y exigen una adecuada gestión de los costes, a fin de optimizarlos y conseguir la mejor relación coste/beneficio y precio/calidad».

BIBLIOGRAFÍA

1. Bengmark S, Eriksson S, Liedberger G, Widell B. Costs in an endoscopy unit. *Lakartidningen* 1980;77:2703-5.
2. Laheij RJ, Severens JL. Cost of endoscopy in economic evaluation. *Gastroenterology* 1977;112:1078-86.
3. Orbe Rueda A, Fraile Moreno E, Jiménez Fernández-Blanco JR, Madrid García G, Pérez Higuera A, Pinto Varela I, et al, por el Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM). Guía de gestión de los servicios de radiología. *Radiología* 2000;42(Supl 2):1-34.
4. Cantero Perona J, Valbuena González M, Briz Romero MR, González Moreno L, Maté Jiménez J. Índice de complejidad y análisis de los costes de las endoscopias digestivas en un hospital universitario. *Gastroenterol Hepatol* 2002;25:71-8.
5. Ruzsniwski P, Bernades P. Cost of fibroscopy in gastroduodenal ulcer. *Gastroenterol Clin Biol* 1992;16:837-41.
6. Costamagna G, Bianco MA, Rotondano G. Cost-effectiveness of endoscopic sphincterotomy. *Endoscopy* 1998;30:212-5.
7. Bytzer P. Cost-effectiveness of gastroscopy. *Ital J Gastroenterol Hepatol* 1999;31:749-60.
8. Van Steenberghe W, Van Aken L, Volders W, Kasteloot K. Cost analysis of ERCP in a university hospital. *Gastrointest Endosc* 2001;53:152-60.
9. ASGE. Guidelines for establishment of gastrointestinal endoscopy areas. *Gastrointest Endosc* 1991;37:661-2.
10. Urayama S, Kozarek R, Raltz S. Evaluation of per-procedure equipment costs in an outpatient endoscopy center. *Gastrointest Endosc* 1996;44:129-32.
11. Kasteloot K, Veereman-Wauters G, Nolis I, Eggermont E, Rutgeerts P, Vleugels A. A model for calculating the hospital costs for pediatric endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1996;44:548-53.
12. Sivak MV Jr. The endoscopic unit. En: Sivak MV Jr, editor. *Gastroenterology endoscopy*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1987; p. 42-66.
13. Sanchis Cienfuegos-Jovellanos R. Coste por proceso. Determinación de unidades relativas de valor de los productos intermedios de un proceso médico. *Todo Hospital* 1996;126:7-9.
14. Bordas JM, Llach, J, Ginés A, Mondelo F, Piqué JM. Duración y sustitución de los endoscopios flexibles en gastroenterología. *Gastroenterol Hepatol* 1999;22:558.
15. Bordas JM. Organización de un servicio de endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol* 1999;22:93-9.
16. Fratton A. Guidelines for correct maintenance of endoscopy units. Special lecture. SIED Congress. Neapel, november 1996. *Assistenza-Meeting*: 22-32.